

2025 届高三部分重点中学 12 月联合测评

化学试题

考试时间:2024 年 12 月 13 日 14:30—17:05 试卷满分:100 分 考试用时:75 分钟

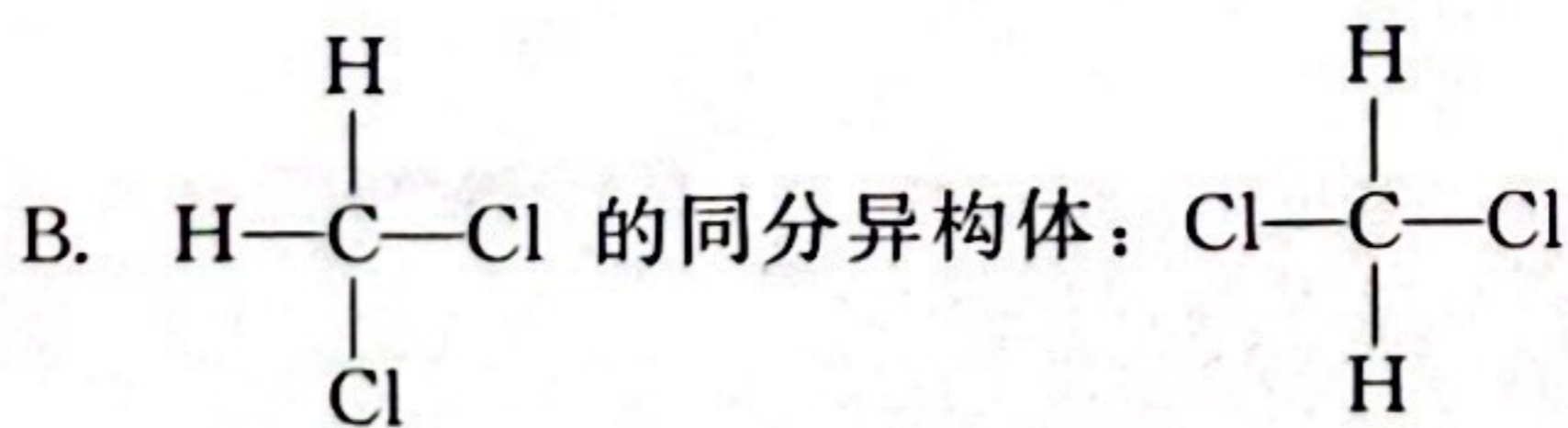
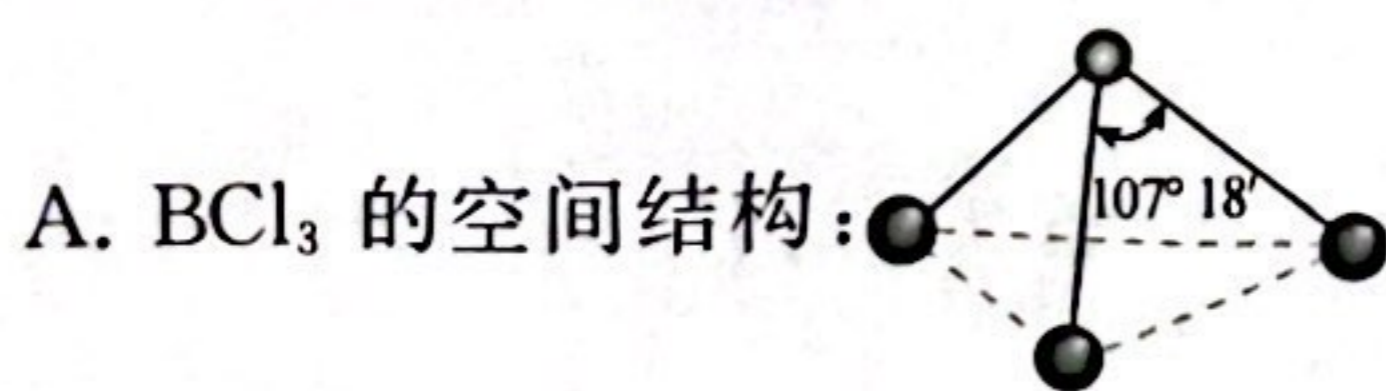
注意事项:

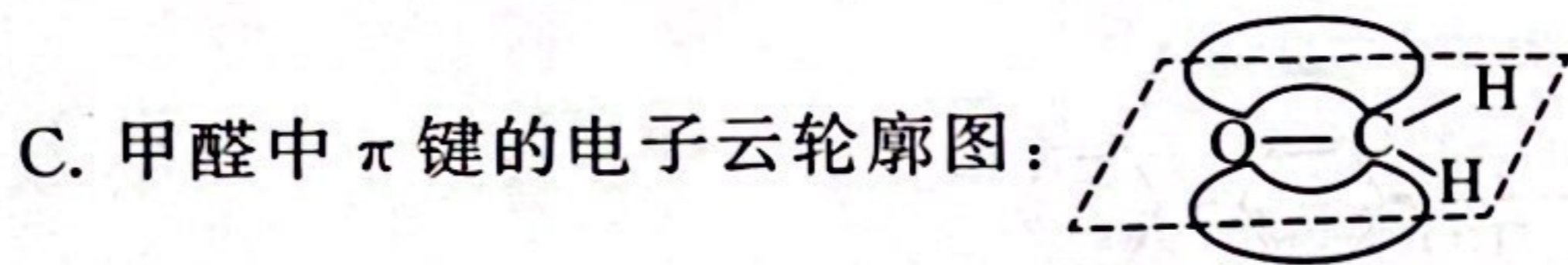
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量:H-1 Li-7 C-12 O-16 S-32 Fe-56 Ce-140

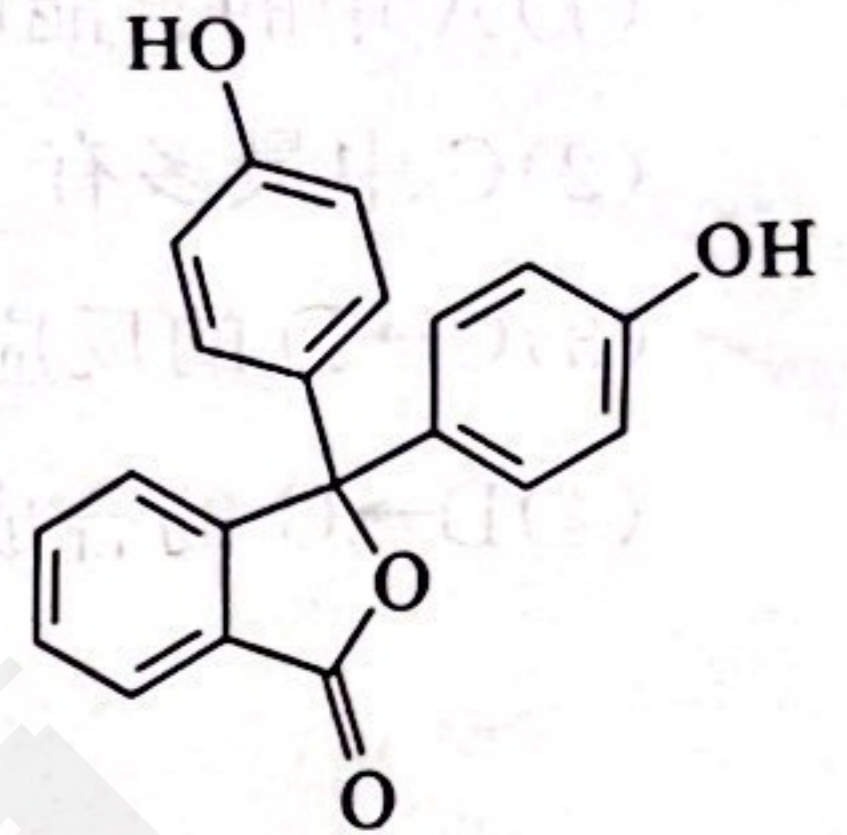
一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 我国历史悠久,文化灿烂,下列关于非遗传承的说法错误的是
 - A. 制作土家织锦“西兰卡普”用到的蚕丝,其主要成分是纤维素
 - B. 斑铜制作工艺中需要向铜中掺杂金、银等金属,其熔点比纯铜低
 - C. 徽墨制作过程中用到的烟灰,其主要成分炭黑属于无定形碳
 - D. 浏阳花炮能呈现五彩斑斓的颜色与原子核外电子跃迁有关
2. “新质生产力”的概念中,“新”的核心在于科技创新,下列有关说法正确的是
 - A. 我国研发的核反应堆“华龙一号”以 ^{235}U 为核燃料, ^{235}U 与 ^{238}U 化学性质不相同
 - B. 巴黎奥运会中“中国制造”的足球内胆中植入芯片,制备芯片的原料属于新型无机非金属材料
 - C. “祝融号”火星车采用我国自主研发的“正十一烷相变保温系统”,正十一烷属于脂环烃
 - D. “歼-35”战斗机机翼所使用的“碳纤维布”(聚丙烯腈经碳化而成)与金刚石互为同素异形体
3. 下列有关化学用语或表述正确的是





4. 酚酞是一种常见的酸碱指示剂,其结构如图所示,下列关于酚酞的说法错误的是



- A. 其分子式为 $C_{20}H_{14}O_4$
- B. 1 mol 酚酞最多可以和 2 mol NaOH 反应
- C. 能与 Fe^{3+} 发生显色反应
- D. 酚酞可以发生加成反应、取代反应、氧化反应

5. 化学作为一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学,深刻地揭示了宏观现象与微观结构之间的内在联系。下列有关说法错误的是

- A. 晶体的各向异性是晶体中粒子在微观空间里呈现周期性有序排列的宏观表象
- B. 壁虎能在天花板上爬行自如是因为壁虎的足的细毛与墙体之间存在范德华力
- C. NaOH 溶液中滴入盐酸导电性的变化揭示了离子电荷数与溶液导电性之间的联系
- D. 升高温度能加快反应速率揭示了分子运动与化学反应之间的内在联系

6. 研究金属钠的性质,实验如下:

实验装置	实验方案	
	液体 a	现象
<p>50 mL 液体 a</p>	蒸馏水	I. 钠浮在水面,剧烈反应,有少量白雾
	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸	II. 钠浮在液面,剧烈反应,有白雾产生
	浓盐酸	III. 钠浮在液面,反应比 II 缓慢,产生大量白雾,烧杯底部有白色固体

下列说法正确的是

- A. I 中反应的离子方程式: $2\text{Na} + 2\text{H}^+ = 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$
- B. III 中反应剧烈程度不如 II 的原因是浓盐酸中溶质主要以 HCl 分子形式存在, $c(\text{H}^+)$ 小
- C. III 中白雾比 II 中多,说明 III 中反应放热比 II 中更多
- D. 反应 III 中盐酸浓度较高,推测 III 中烧杯底部白色固体为 NaCl

7. 关于有机物的检测与鉴别,下列说法错误的是

- A. 用饱和溴水可鉴别 1-丙醇、2-氯丙烷、丙醛和苯酚溶液
- B. 用酸性 KMnO_4 溶液可鉴别环己烷、环己烯

- C. 用FeCl₃ 溶液可鉴别 KSCN 溶液、甲苯和苯酚溶液
- D. 乙醇、丙醛、丙酸的核磁共振氢谱图中的峰高度之比都是 3 : 2 : 1
8. 清华大学尹斓副教授、熊巍博士提出了一种可完全生物降解的锌-钼(Zn-Mo)原电池,是实现生物可吸收电子药物的重要电源,结构如图所示。已知电池使用过程中在 Zn 表面形成一层 ZnO 薄膜,下列说法正确的是
- A. Zn 作原电池负极,其质量逐渐减小
- B. 该电池在放电过程中,水凝胶的 pH 不变
- C. Zn 表面发生的电极反应: $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$
- D. 电路中转移 0.02 mol 电子时,理论上消耗 0.02 mol O₂
9. 下列实验操作对应的现象或结论错误的是

Zn	Mo
水凝胶掺杂 NaCl	

选项	实验操作	实验现象或数据	结论
A	以酚酞为指示剂,用 0.1 mol/L NaOH 标准溶液滴定 0.1 mol/L 草酸溶液	到达滴定终点时消耗 NaOH 的体积为草酸的 2 倍	草酸为二元弱酸
B	用毛皮摩擦过的带电橡胶靠近 CF ₂ Cl ₂ 液流	液流方向改变	CF ₂ Cl ₂ 是极性分子
C	向盛有少量酸性 K ₂ Cr ₂ O ₇ 溶液的试管中滴加足量乙醇,充分振荡	溶液由橙黄色变为灰绿色	乙醇具有还原性
D	向 NaHCO ₃ 溶液中滴加紫色石蕊试液	溶液变蓝	$K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) < K_w$

10. 下列有关物质结构、性质的说法正确的是

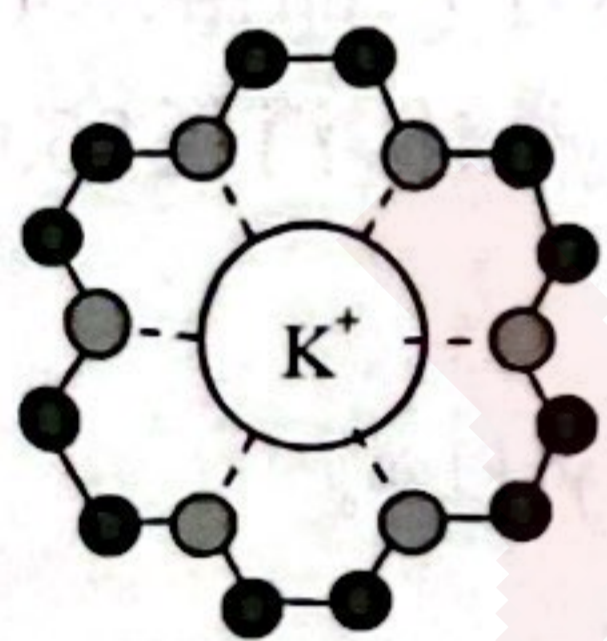


图 1

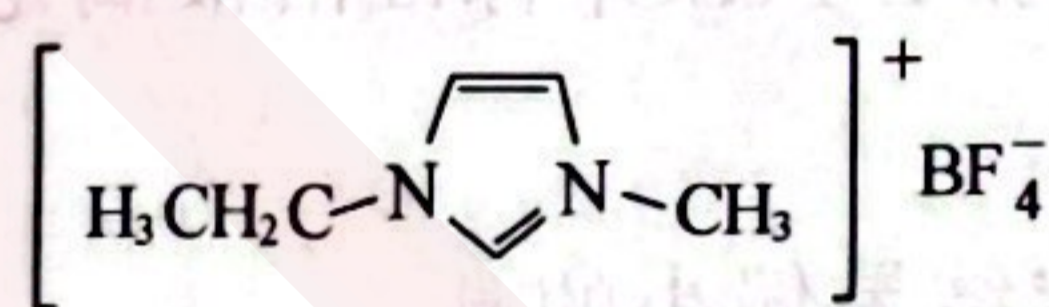


图 2

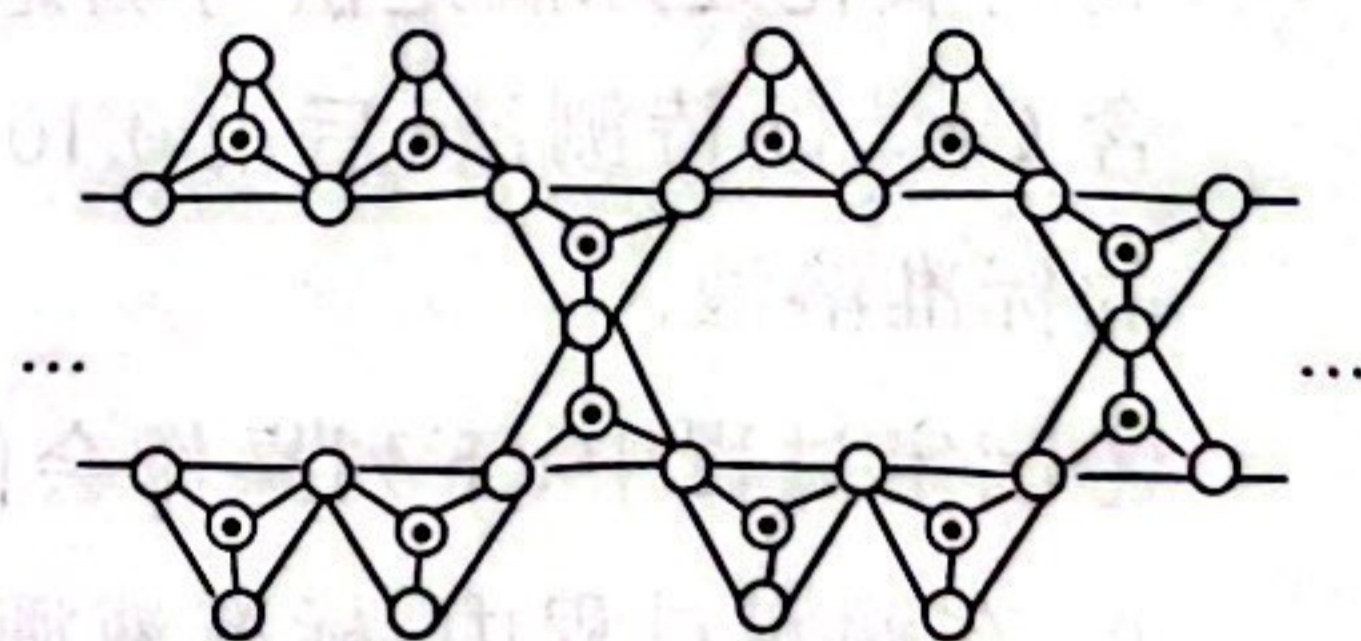
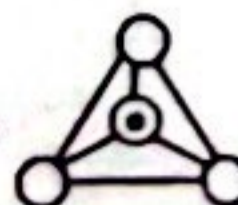
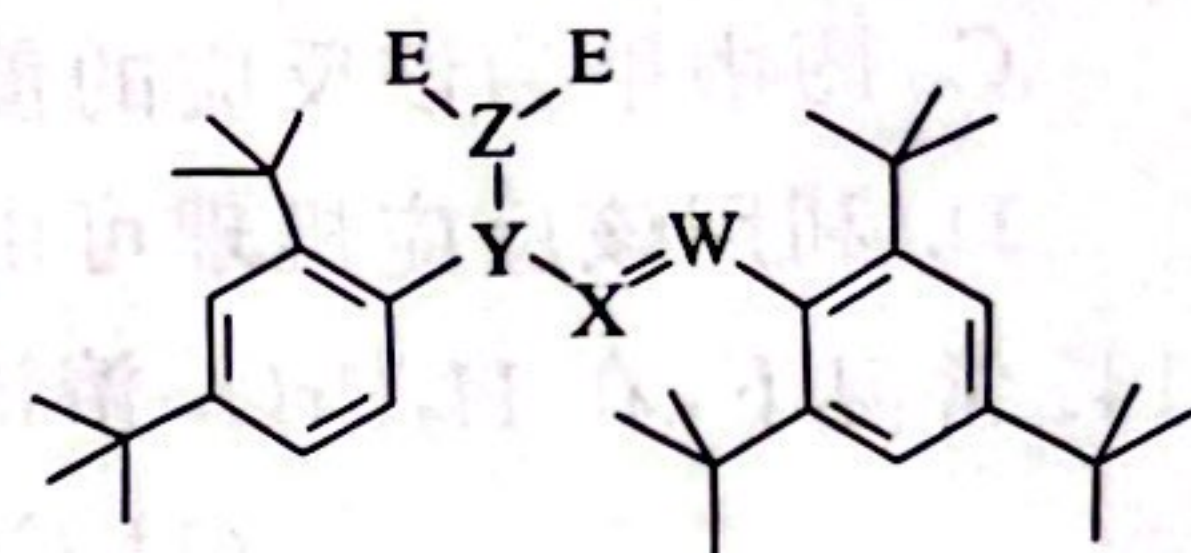


图 3

- A. 图 1 中,18-冠-6 中 O 原子(灰球)通过离子键与 K⁺ 作用
- B. 图 2 物质相较 NaBF₄ 摩尔质量更大,故具有更高的熔、沸点
- C. 图 2 中,阳离子与阴离子含有的 σ 键个数比为 4 : 1
- D. 图 3 中,  表示硅氧四面体,则该硅酸盐结构的通式为 (Si₆O₁₇)_n¹⁰ⁿ⁻
11. 如图为一种结构有趣的“糖葫芦”分子,其中 W、X、Y、Z 四种元素位于同一主族的相邻周期。X 的电负性大于 Z,工业上利用沸点差异从空气中分离出 Y 的单质。E 是短周期元素。E 与 Y 的价电子数之和与 Mg 的质子数相同,W³⁻ 与 E⁻ 的电子结构相同。下列说法错误的是

- A. 简单离子半径: $W > E > Y$
- B. X 的第一电离能在同周期元素中排第三
- C. 简单氢化物键角: $Y > W$
- D. 已知电负性 $Y > Cl$, 则 YCl_3 水解生成 HYO_3 和 HCl



12. N 元素基态原子的价层电子排布式为 $3d^6 4s^2$ 。N 元素的一种氧化物 Z 的晶体是由图 1 所示的结构平移构成。图 1 包含 I 型和 II 型两种小立方体; 图 2 是 Z 的晶胞, a~g 分别对应图 1 中的小立方体 I 或 II (其中阿伏加德罗常数的值用 N_A 表示, Z 的摩尔质量为 $M \text{ g/mol}$)。下列说法错误的是

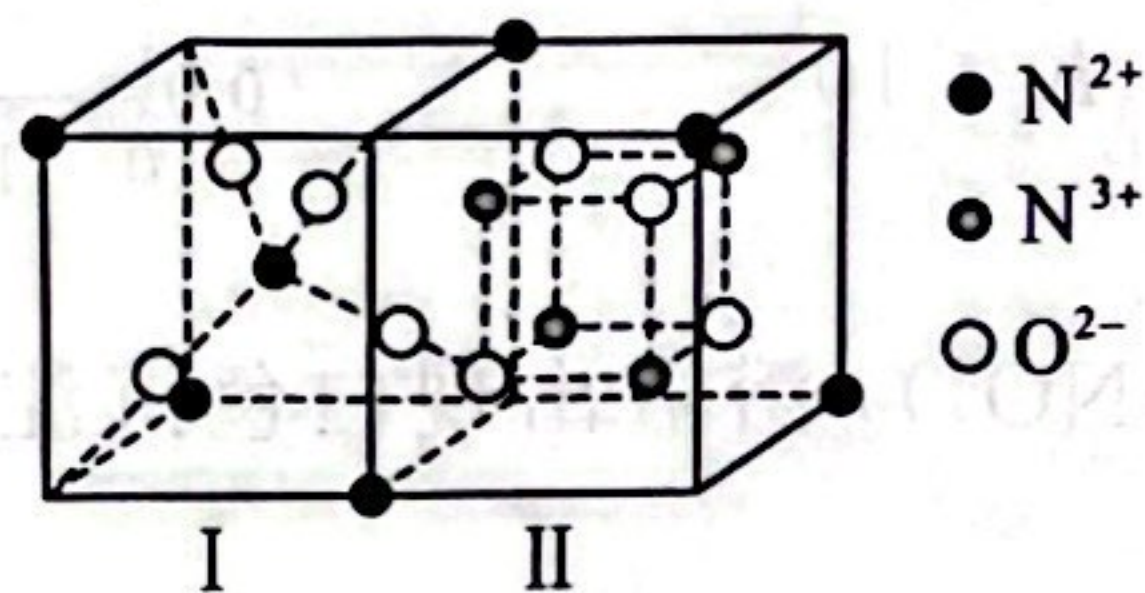


图 1

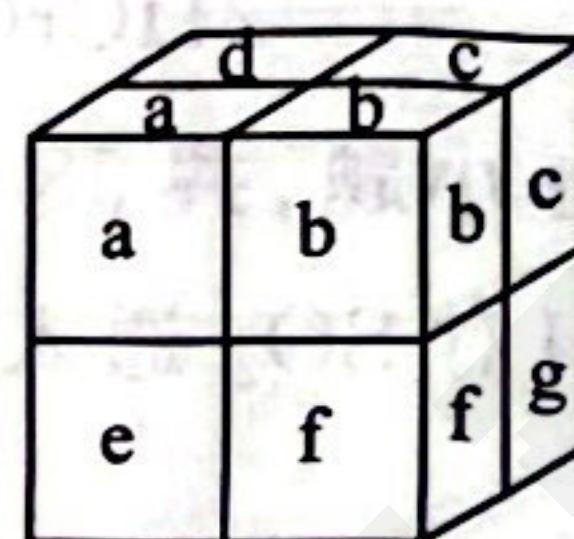
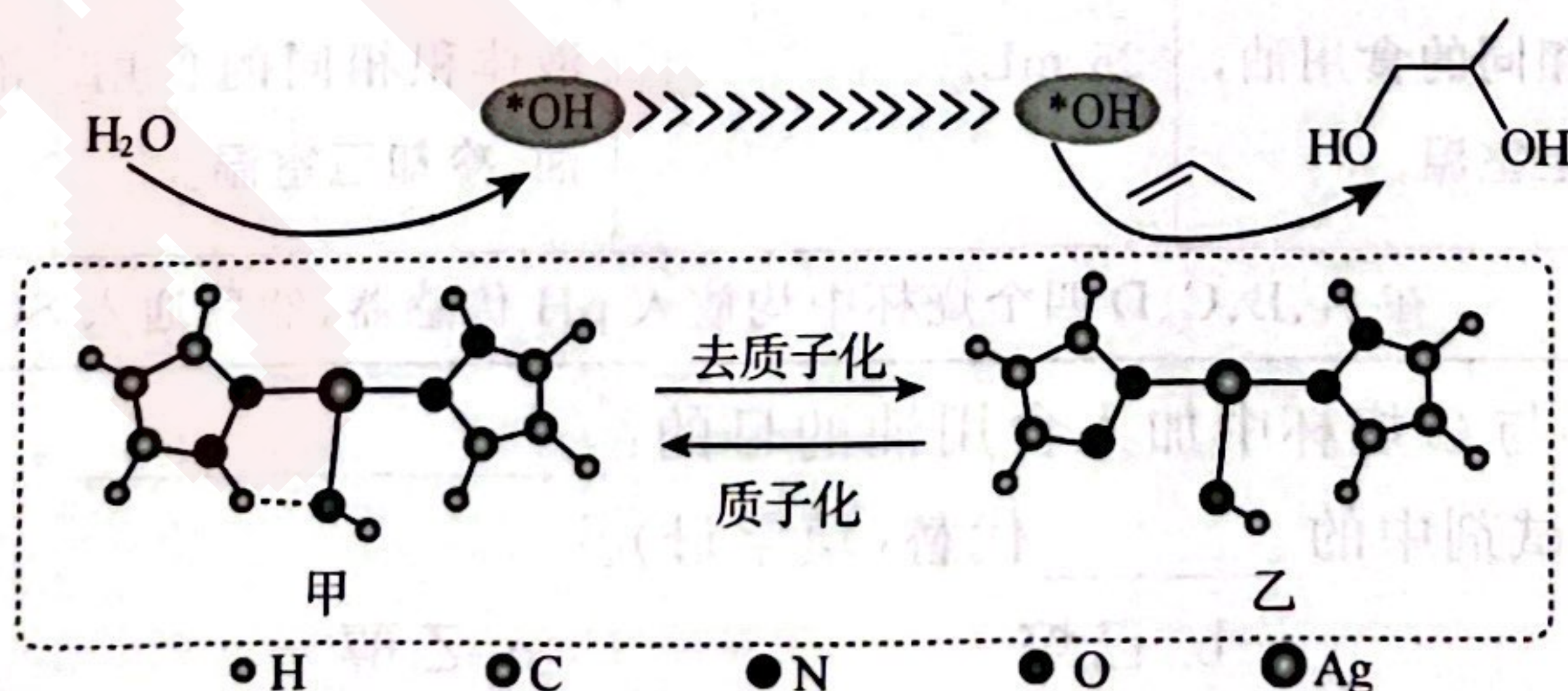


图 2

- A. N 元素形成的氧化物 Z 的化学式为 Fe_3O_4
- B. 图 2 中 II 型小立方体可能是 b、d、e、g
- C. II 型中两个 N^{2+} 最近距离为该小立方体边长的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. 若 I 型和 II 型小立方体的边长均为 $a \text{ nm}$, 则 Z 的密度为 $\frac{M \times 10^{21}}{a^3 N_A} \text{ g/cm}^3$

13. 利用可逆动态吡唑银分子 (N 为五元平面环), 可实现高效丙烯电催化氧化制备 1,2-丙二醇。吡唑银分子由于 N—H 与 *OH 之间的氢键作用, 对 *OH 具有较强的吸附作用, 而 N—H 解离形成 H 空位后, 对 *OH 的吸附作用减弱, 加快 *OH 与丙烯分子耦合, 反应机理如图。下列叙述错误的是



- A. 中的 N—H 键不稳定
- B. 中 N 的杂化方式只有 sp^2

C. 图中甲为该反应的催化剂

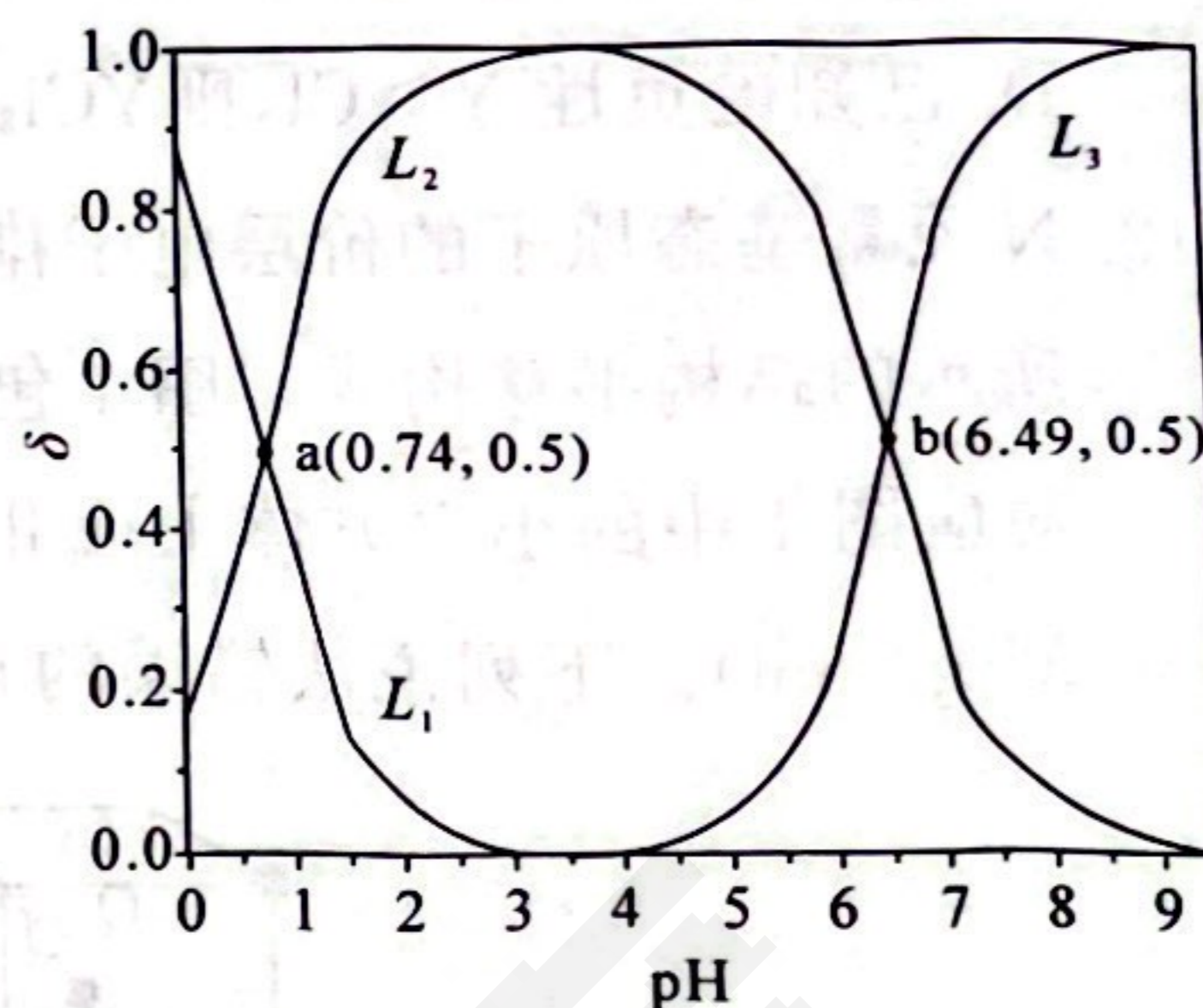
D. 利用该反应机理可由 1,3-戊二烯制备 $\text{HOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{OH}$

14. 常温下,在 H_2CrO_4 溶液中加入 NaOH 溶液,溶液中含铬粒子分布系数 $\delta[\delta(\text{H}_2\text{CrO}_4)]$

$$= \frac{c(\text{H}_2\text{CrO}_4)}{c(\text{H}_2\text{CrO}_4) + c(\text{HCrO}_4^-) + c(\text{CrO}_4^{2-})} \times 100\%$$

与 pH 关系如图。下列叙述正确的是

- A. L_2 代表 $\delta(\text{H}_2\text{CrO}_4)$ 与 pH 关系
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCrO}_4$ 溶液 $\text{pH} < 7$
- C. 常温下, Na_2CrO_4 水解常数 $K_{h1} = 10^{-13.26}$
- D. $\text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{CrO}_4^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HCrO}_4^- \quad K < 10^5$



二、非选择题(本题共 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)某学习小组对 SO_2 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液出现白色沉淀的原因进行了探究,请回答下列问题:

【提出问题】

白色沉淀产生的主要原因是什么?

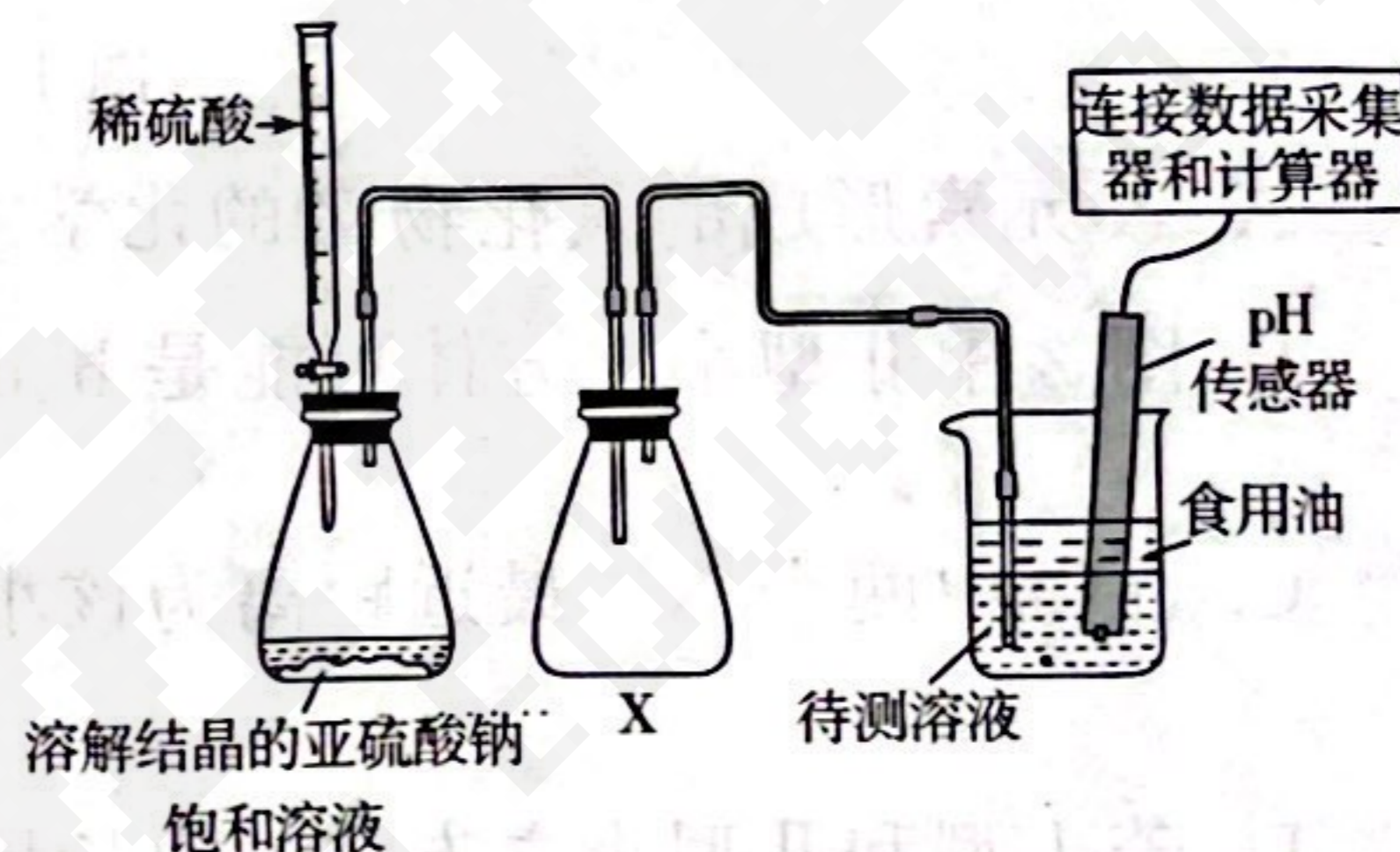
【做出假设】

假设一:主要是氧气将 SO_2 氧化为 SO_4^{2-} , 产生白色沉淀。

(1)假设二:_____。

【设计实验】

该小组成员设计了如图所示的实验装置进行探究。



(2)装置 X 的作用是_____。【实验过程】

	对比实验一		对比实验二	
实验步骤	A 烧杯中加入煮沸的 BaCl_2 溶液 25 mL,再加入与溶液体积相同的食用油,冷却至室温。	B 烧杯中加入未煮沸的 BaCl_2 溶液 25 mL。	C 烧杯中加入煮沸的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 25 mL,再加入与溶液体积相同的食用油,冷却至室温。	D 烧杯中加入未煮沸的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 25 mL。
	在 A、B、C、D 四个烧杯中均放入 pH 传感器,然后通入 SO_2 气体。			

(3)向 A 烧杯与 C 烧杯中加入食用油的目的是:_____。烧杯中“食用油”可以用下列试剂中的_____代替(填字母)。

- a. 氯仿
- b. 己烷
- c. 乙醇

【实验现象】

A 烧杯无明显现象,B、C、D 三个烧杯中均出现浑浊现象。

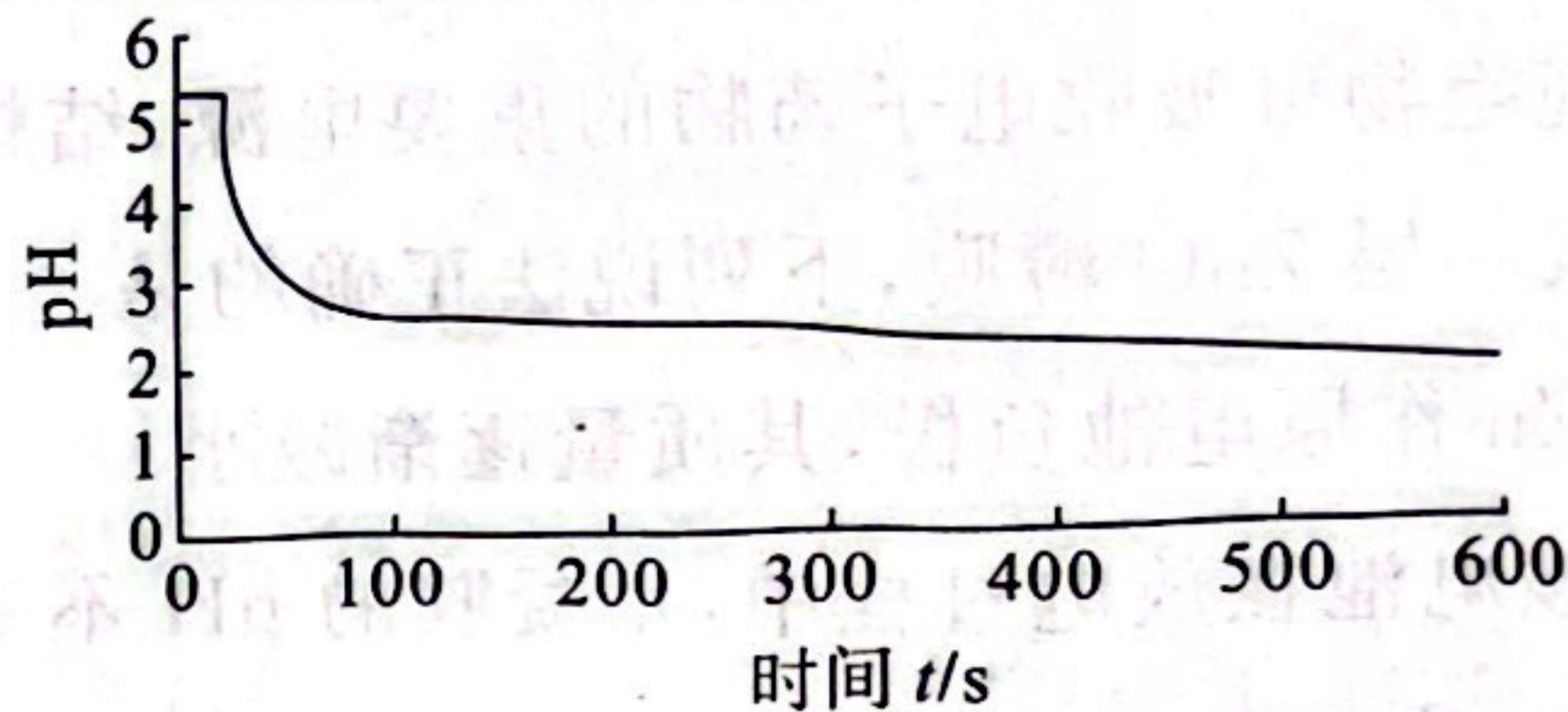
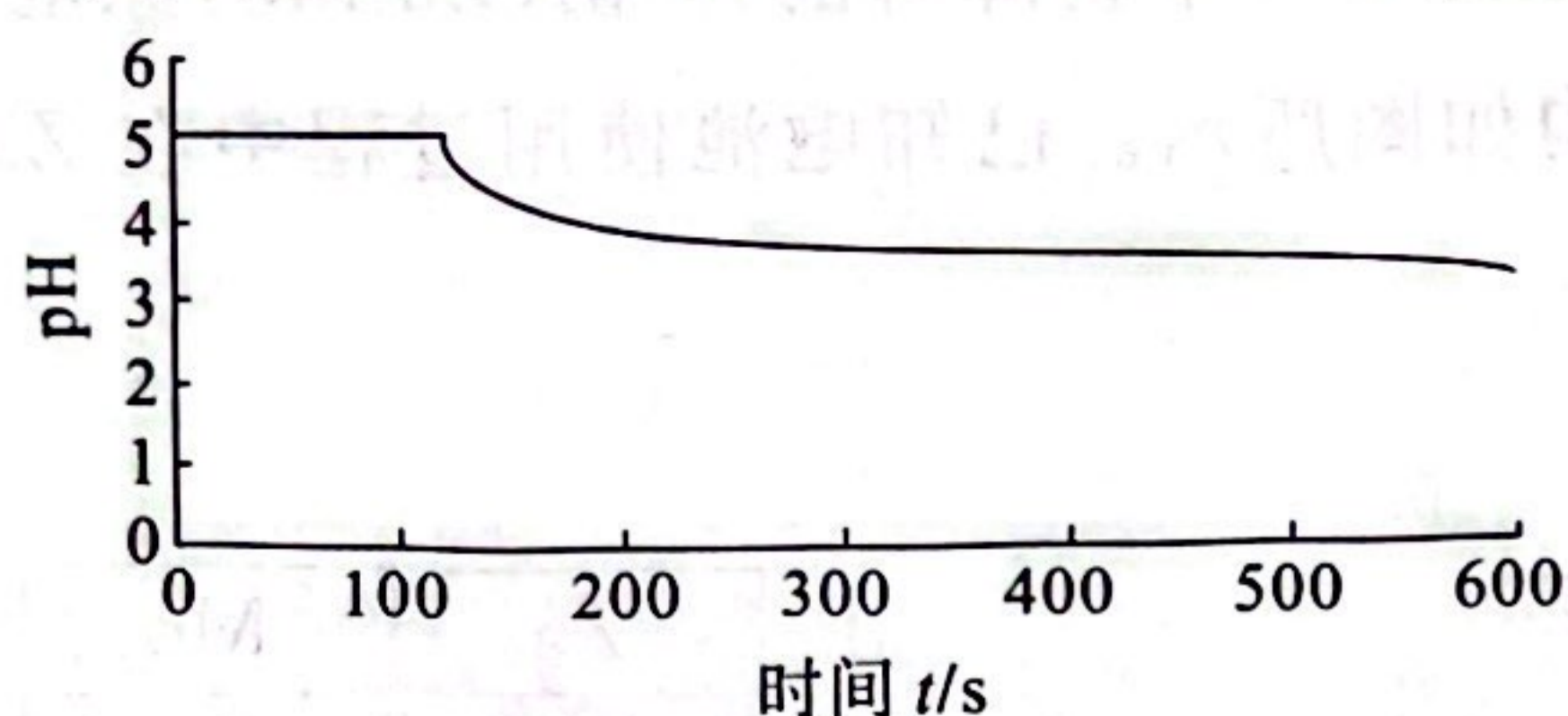
【实验结论】

(4)B 烧杯中出现浑浊的原因:_____。

(5)在硝酸钡溶液中,有无氧气参加都能产生硫酸钡沉淀。若是硝酸根的强氧化性导致

沉淀的出现,则对应的离子方程式为_____。

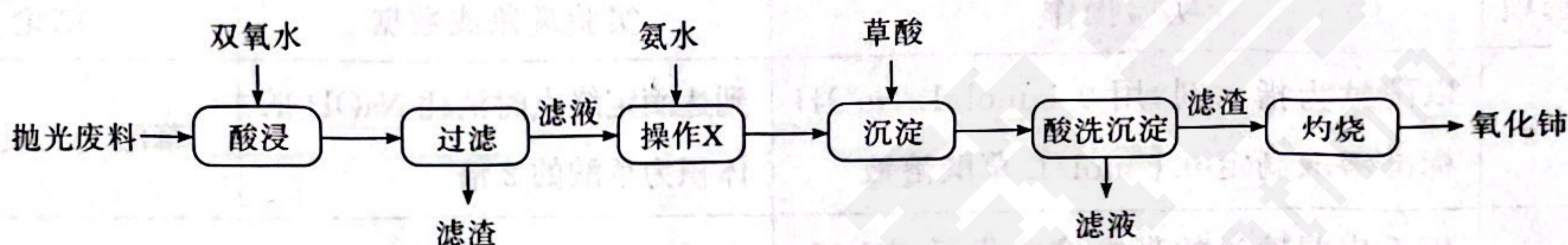
(6)为了进一步确定产生沉淀的原因,该小组成员对传感器采集的数据进行了处理,结果如图所示,根据图像可得出结论:_____。



SO₂ 通入 Ba(NO₃)₂ 溶液(无氧)中的 pH-t 曲线

SO₂ 通入 Ba(NO₃)₂ 溶液(有氧)中的 pH-t 曲线

16. (14分)稀土元素是不可再生的宝贵资源,现有一种从稀土抛光粉(主要成分为 SiO₂、CeO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃)中回收铈(以 CeO₂ 的形式)的工艺,其流程如图所示,请回答下列问题。



已知:CeO₂ 具有强氧化性;Ce 的常见价态为 +3、+4;草酸在 pH=1.8~2.0 区间内,可选择性沉淀稀土元素,而不与其他离子沉淀。

(1)“酸浸”时加入盐酸,反应产生了等体积的两种气体,请写出相关的离子方程式:_____;
在酸浸过程中温度不宜过高也不宜过低的原因是_____。

(2)加入氨水的目的之一是生成氯化铵,防止草酸铈水解,目的二是_____。

(3)“酸洗沉淀”得到纯度较高的十水合草酸铈晶体,则“灼烧”过程中发生反应的化学方程式为_____。需要加入过量草酸的原因:_____。

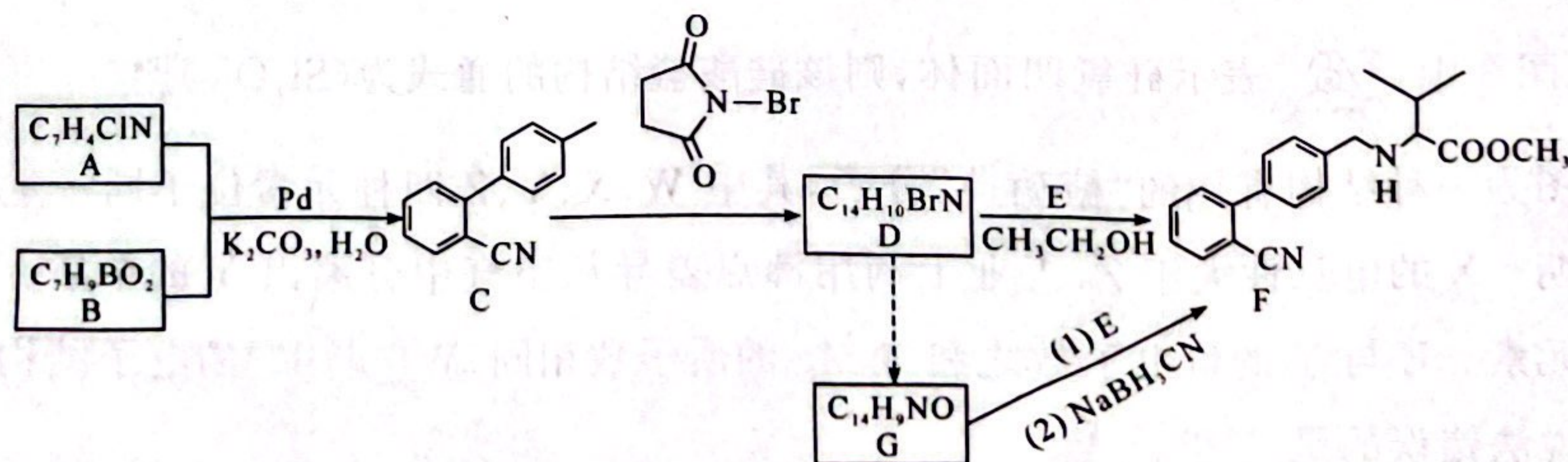
(4)利用氧化还原滴定法可测定 CeO₂ 产品的含量,将 0.450 0 g CeO₂ 产品溶解转化成含 Ce⁴⁺ 的待测液,后用 0.100 0 mol/L FeSO₄ 标准溶液滴定至终点时,消耗 25.00 mL 的标准溶液。

①滴定过程中,下列操作会使测定结果偏小的是_____ (填字母)。

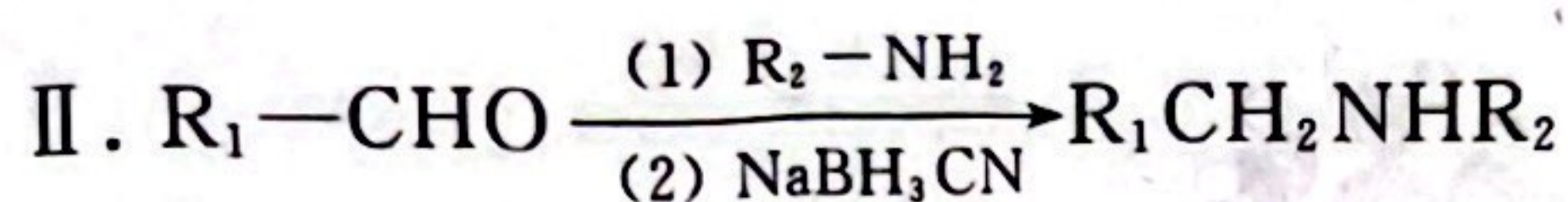
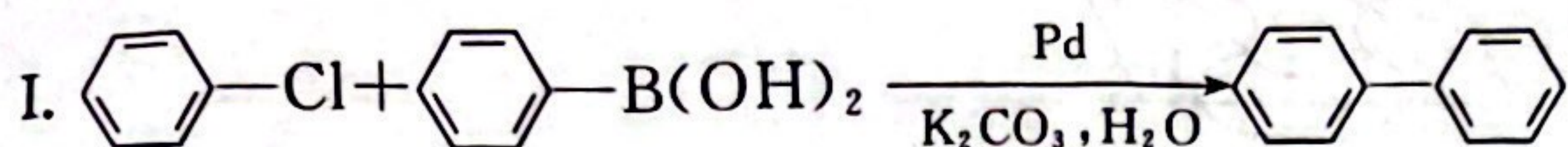
- A. 在滴定过程中,标准液洒出
- B. 锥形瓶洗干净后未干燥
- C. 在滴定时,锥形瓶中的溶液因剧烈摇晃而溅出

②计算产品中 CeO₂ 的质量分数为_____ % (结果保留两位小数)。

17. (15分)缬沙坦是一种治疗心血管疾病的药物,其中间体 F 的两种合成路线如图所示。



已知:



请回答下列问题:

- (1) A 中的官能团名称为_____。
- (2) C 中最多有_____个原子共平面。
- (3) C→D 的反应类型为_____。
- (4) D→G 的合成路线设计如下:

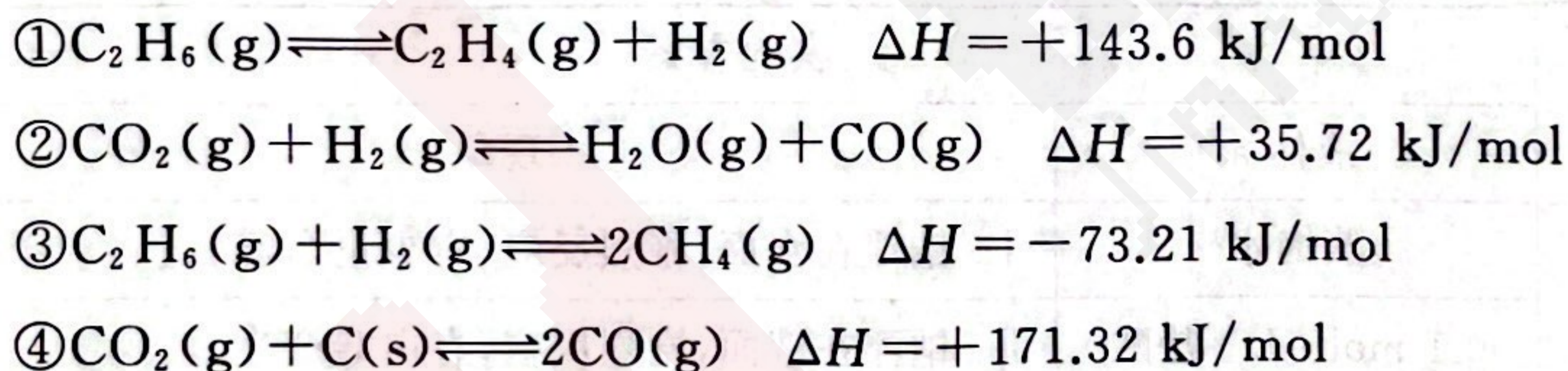


H 的结构简式为_____; 试剂 Y 可选择_____。

- (5) 请写出 D+E→F 的化学方程式:_____。
- (6) J 是一种相对分子质量比 E 少 28 的有机物, 则满足下列条件的 J 的同分异构体有_____种。

①能水解但不具有酯基 ②不含有氮氧键 ③能与钠反应产生氢气

18. (15 分) 乙烯年产量的高低是衡量一个国家石油化工发展水平的一个极为重要的指标。可使用乙烷脱氢制备乙烯, 在反应中产生的积碳会降低催化剂的活性和稳定性。其中一种制备方法需要加入 CO_2 , 在一定条件下涉及到的反应为:



请回答下列问题:

- (1) 在该反应条件下, $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____。
- (2) 在密闭容器中发生上述反应①, 下列有关说法正确的是_____ (填字母)。
- A. 乙烯与苯乙烯互为同系物
- B. 乙烯可通过加聚反应制备有机高分子材料
- C. 恒容体系中, 当 C_2H_4 的分压不再发生变化说明体系已达到平衡
- D. 向恒压体系中加入 Ar 可以提高反应物的转化率
- (3) 为了研究 CO_2 在乙烷脱氢制备乙烯过程中的作用, 某科研小组使用 Ar 和 CO_2 进行对比实验, 发现有 CO_2 的参与, 乙烯的产率明显更高, 请从反应原理的角度说明 CO_2 在反应中发挥的作用:_____。
- (4) 在一定条件下, 向 1 L 密闭容器中加入 1 mol C_2H_6 和 2 mol CO_2 , 达到化学平衡时,

体系中 C_2H_6 、 CO 、 CH_4 的物质的量分别为 0.04 mol、0.1 mol、0.6 mol,若只考虑反

应①②③,则 C_2H_4 选择性 $\left[\text{乙烯选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(C_2H_4)}{n_{\text{总转化}}(C_2H_6)} \times 100\% \right]$ 为 _____ %

(结果保留两位小数,下同),反应②的化学平衡常数 K 为 _____。

(5)为了提高乙烯的产量,科研工作者研制出 $6Cr/SiO_2$ 作催化剂,并且研究了在一定条件下空速(空速是指在规定条件下,单位时间、单位体积催化剂处理的气体量)对反应性能的影响,数据记录如图所示:

空速/ h^{-1}	C_2H_6 转化率 /%	CO_2 转化率 /%	选择性/%		
			C_2H_4	CO	CH_4
3 600	14.0	7.8	84.0	9.1	6.9
2 400	20.3	9.8	82.2	10.1	7.7
1 200	26.9	15.4	79.3	11.5	9.2
600	36.4	24.6	75.6	12.1	12.3

根据上图,你认为最合适的空速为 _____ h^{-1} ,请你分析空速对反应性能的影响并说明原因: _____。